

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002057993
PUBLICATION DATE : 22-02-02

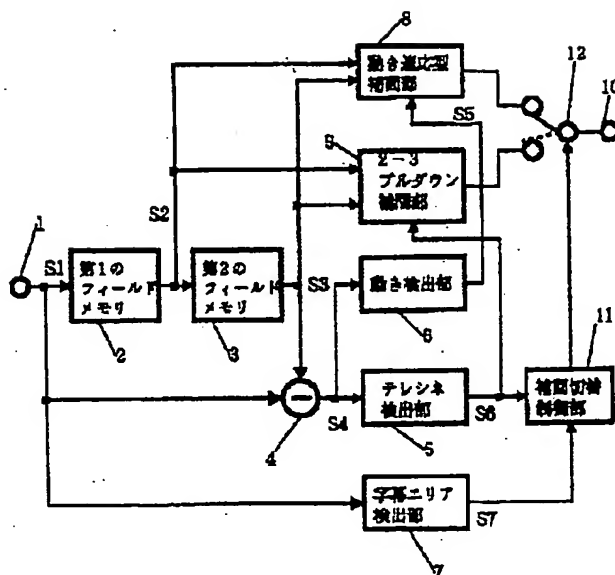
APPLICATION DATE : 09-08-00
APPLICATION NUMBER : 2000241940

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : NAGATA HIROSHI;

INT.CL. : H04N 7/01

TITLE : INTERLACE.PROGRESSIVE
CONVERTER,
INTERLACE.PROGRESSIVE
CONVERSION METHOD AND
RECORDING MEDIUM



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an interlace progressive converter that can prevent disturbance of a video image caused by dissidence between a caption superimposed after telecine conversion and a sequence of a telecine signal so as to attain high image quality in the case that the telecine signal is received and IP conversion is applied in matching with the sequence of the telecine signal.

SOLUTION: When an interpolation changeover control section 11 receives a detection signal S6 from a telecine detection section 5 and a detection signal S6 from a caption area detection section 7 and detects that the video signal received from the telecine detection section 5 is not a telecine signal, the interpolation changeover control section 11 controls a changeover switch 12 to output a signal that is subjected to IP conversion by a motion adaptive interpolation section 8, when the interpolation changeover control section 11 detects that the video signal received from the telecine detection section 5 is a telecine signal and the caption area detection section 7 detects a caption area, the interpolation changeover control section 11 controls the changeover switch 12 to output the signal subjected to IP conversion by the motion adaptive interpolation section 8, and when the interpolation changeover control section 11 detects that the video signal received from the telecine detection section 5 is a telecine signal and the caption area detection section 7 detects no caption area, the interpolation changeover control section 11 controls the changeover switch 12 to output the signal subjected to IP conversion by a 2-3 pull-down interpolation section 9.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-57993

(P2002-57993A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) IntCl⁷

H04N 7/01

識別記号

F I

H04N 7/01

テーマコード (参考)

G 5C063

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-241940 (P2000-241940)

(22) 出願日 平成12年8月9日 (2000.8.9)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 永田 宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100096035

弁理士 中澤 昭彦

Fターム (参考) 5C063 AA11 AC01 BA04 BA09 BA10

BA12 CA01 CA05 CA23 CA29

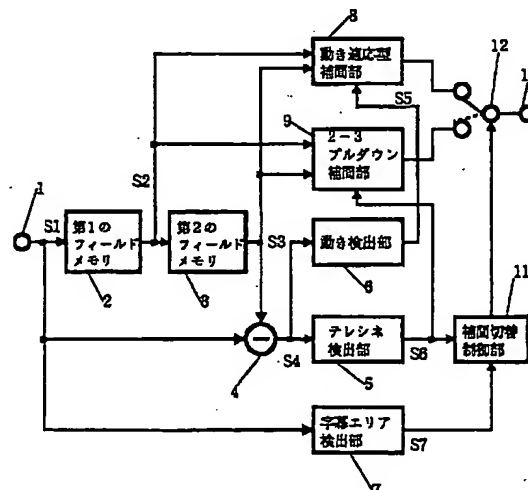
DA03 EB30 EB37 EB43 EB45

(54) 【発明の名称】 インタレース・プログレッシブ変換装置、インタレース・プログレッシブ変換方法及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 テレシネ信号が入力されテレシネ信号のシーケンスにあわせてIP変換を行う場合、テレシネ変換後に重畳された字幕がテレシネ信号のシーケンスに一致していないことにより起きる映像の乱れを防ぎ、高画質化を図ることができるインタレース・プログレッシブ変換装置を提供する。

【解決手段】 補間切替制御部11は、テレシネ検出部5及び字幕エリア検出部7からの検出信号S6、S7が入力され、テレシネ検出部5によって、入力された映像信号がフレシネ信号でないと検出した場合、動き適応型補間部8によってIP変換された信号を出力し、フレシネ検出部5によって、入力された映像信号がフレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリア検出部7によって字幕エリアを検出した場合、動き適応型補間部8によってIP変換された信号を出力し、フレシネ検出部5によって、入力された映像信号がフレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリア検出部7によって字幕エリアを検出できなかった場合、2-3プルダウン補間部9によってIP変換された信号を出力するように切替スイッチ12を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出するテレシネ検出手段と、

入力された映像信号の1フレーム差分により動き検出を行う動き検出手段と、

入力された映像信号の字幕エリアを検出する字幕エリア検出手段と、

前記動き検出手段によって検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う動き適応型補間手段と、

テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行うテレシネ変換補間手段と、

前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力

された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出できなかった場合、テレシネ変換補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力するように切り替える切替手段と、を有することを特徴とするインタレース・プログレッシブ変換装置。

【請求項2】第1の映像信号が入力され、第2の映像信号を出力する第1のフィールドメモリと、

その第1のフィールドメモリの後段に接続され、第2の映像信号が入力され、第3の映像信号を出力する第2のフィールドメモリと、

前記第1の映像信号と第3の映像信号が入力され、1フレーム間差分信号を出力する減算器と、

前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出するテレシネ検出手段と、

前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により動き検出を行う動き検出手段と、

前記第2の映像信号及び第3の映像信号が入力され、前記動き検出手段によって検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う動き適応型補間手段と、

前記第2の映像信号及び第3の映像信号が入力され、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行うテレシネ変換補間手段と、

前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力

された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出できなかった場合、テレシネ変換補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力するように切り替える切替手段と、

を有することを特徴とするインタレース・プログレッシブ変換装置。

【請求項3】第1の映像信号が入力され、第2の映像信号を出力する第1のフィールドメモリと、

その第1のフィールドメモリの後段に接続され、第2の映像信号が入力され、第3の映像信号を出力する第2のフィールドメモリと、

前記第1の映像信号と第3の映像信号が入力され、1フレーム間差分信号を出力する減算器と、

前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出するテレシネ検出手段と、

前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により動き検出を行う動き検出手段と、

前記動き検出手段によって検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う動き適応型補間手段と、

テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行うテレシネ変換補間手段と、

前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記第2の映像信号及び第3の映像信号を前記動き適応型補間手段に入力させ、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出した場合、前記第2の映像信号及び第3の映像信号を前記動き適応型補間手段に入力させ、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出できなかった場合、前記第2の映像信号及び第3の映像信号を前記テレシネ変換補間手段に入力させ、前記テレシネ変換補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力するように切り替える切替手段と、を有することを特徴とするインタレース・プログレッシブ変換装置。

【請求項4】前記テレシネ変換補間手段は、2-3ブルダウンによりテレシネ変換された信号をインタレース・

プログレッシブ変換することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つの項に記載のインタレース・プログレッシブ変換装置。

【請求項5】入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出する工程と、

入力された映像信号の1フレーム差分により動き検出を行う工程と、

入力された映像信号の字幕エリアを検出する工程と、

入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う工程と、

入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出した場合、前記検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う工程と、

入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出なかった場合、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う工程と、

前記インタレース・プログレッシブ変換された信号を出力する工程と、

を有することを特徴とするインタレース・プログレッシブ変換方法。

【請求項6】入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出する処理と、

入力された映像信号の1フレーム差分により動き検出を行う処理と、

入力された映像信号の字幕エリアを検出する処理と、

前記検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う処理と、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う処理と、

入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行い、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出した場合、前記動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行い、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出なかった場合、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う処理と、

をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インタレース・プログレッシブ変換装置、インタレース・プログレッシブ変換方法及び記録媒体に関し、特に、字幕の切り替わりに発生する画像の乱れを防止し、高画質な映像を再生す

ることができるインタレース・プログレッシブ変換装置、インタレース・プログレッシブ変換方法及び記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、インタレース（飛び越し走査）信号をプログレッシブ（順次走査）信号に変換するインタレース・プログレッシブ変換（以下、IP変換という）を行うことにより、CRTを用いたテレビにおける走査線方向の画面のちらつきを防ぐことが可能となるだけでなく、HDTV信号とIP変換されたNTSC信号の水平同期信号の周波数が近い値を持つため、比較的成本を上げずにHDTVとNTSCの両方を表示できるテレビ受像機を製造できるという利点がある。また、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイなどのフラットパネルディスプレイでは、プログレッシブ信号のみ表示可能なものもある。このような背景から、近年、IP変換技術は重用視されているとともにその高画質化が要求されており、従来から種々の技術が提案されている。

【0003】例えば、特開平8-307837号公報には、現フィールドと前フィールドとの比較から第1の動き信号を生成し、現フィールドと後フィールドとの比較から第2の動き信号を生成し、第1の動き信号及び第2の動き信号の最小値である動き信号に応じて、3-2ブルダウンによって変換された信号であるか否かを判定し、入力信号が3-2ブルダウンによって変換された信号である場合には、フィールド内挿によって順次走査に変換された信号を出力し、入力信号が3-2ブルダウンによって変換された信号でない場合には、動き信号を用いた他の方法（動き適応処理など）によって順次走査に変換された信号を出力する順次走査変換装置が提案されている（以下、この技術を従来例1という）。

【0004】また、特開2000-78535号公報には、現フィールド内の被補間走査線の空間的に上下に位置する走査線からフィールド内補間信号を生成し、そのフィールド内補間信号と、現フィールドに対して時間的に後ろに位置し、被補間走査線と同一位置の走査線である後フィールド信号との垂直方向に低い周波数成分の差分を生成することによって、現フィールドと後フィールドとのマッチングを表す第1のマッチング信号を生成し、フィールド内補間信号と、現フィールドに対して時間的に前に位置し、被補間走査線と同一位置の走査線である前フィールド信号との垂直方向に低い周波数成分の差分を生成することによって、現フィールドと前フィールドとのマッチングを表す第2のマッチング信号を生成し、第1のマッチング信号と第2のマッチング信号との差分を生成することによって、後フィールド信号と前フィールド信号との第1の混合係数を生成し、この第1の混合係数に応じて、後フィールド信号と前フィールド信号とを混合してフィールド内挿補間信号を生成する順次走査変換装置及び方法が提案されている。この順次走査

変換装置及び方法は又、後フィールド信号と前フィールド信号との差分を生成することによって、後フィールド信号と前フィールド信号とマッチングを表す第3のマッチング信号を生成し、第1のマッチング信号と第2のマッチング信号と第3のマッチング信号とより最小値を示す信号を選択することにより、フィールド内補間信号とフィールド内挿補間信号との第2の混合係数を生成し、この第2の混合係数に応じて、フィールド内補間信号とフィールド内挿補間信号とを混合して補間信号を生成する。

【0005】この順次走査変換装置及び方法によれば、間違ったフィールドでフィールド内挿を行うことがなく、3-2ブルダウンや2-2ブルダウンによってインタレースに変換された映像信号を画質劣化なく順次走査に変換することができる、としている。また、間違ったフィールドでフィールド内挿を行ったり、動き適応処理を行うことがなく、映画の日本語字幕等、垂直高域成分の大きい水平エッジ部が多く含まれる映像信号の場合や、3-2ブルダウンや2-2ブルダウンによってインタレースに変換された画像と通常の60フィールド/秒の画像とが混在した映像信号の場合でも、画質劣化なく良好に順次走査に変換することができる、としている（以下、この技術を従来例2という）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】一般に、テレシネ変換では24コマの映像信号を30コマの映像信号に変換した後、飛び越し走査に変換してテレビ放送信号や記録媒体に記録するための信号としている。このテレシネ変換では、字幕はテレビ放送信号や記録装置にテレシネ変換のシーケンスとは別のシーケンスで重畳されており、通常、第1フィールドと第2フィールドに分けたフィールドのシーケンスに従い重畳されている。

【0007】そのため、従来例1及び従来例2では、2-3ブルダウンのシーケンスに従っていない字幕が切り替わり時に、関係のない字幕同士を合成し補間したり、字幕と映像を合成し補間するような場合が発生し、字幕が走査線方向に櫛状に乱れるという課題がある。

【0008】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、テレシネ信号が入力されテレシネ信号のシーケンスにあわせてIP変換を行う場合、テレシネ変換後に重畳された字幕がテレシネ信号のシーケンスに一致していないことにより起きる映像の乱れを防ぎ、高画質化を図ることができるインタレース・プログレッシブ変換装置、インタレース・プログレッシブ変換方法及び記録媒体を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1のインタレース・プログレッシブ変換装置は、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出するテレシネ検出手段と、入力された映像信号の1フレーム差分により動き

検出を行う動き検出手段と、入力された映像信号の字幕エリアを検出する字幕エリア検出手段と、前記動き検出手段によって検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う動き適応型補間手段と、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行うテレシネ変換補間手段と、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出なかった場合、テレシネ変換補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力するように切り替える切替手段と、を有することを特徴とするものである。

【0010】本発明の第2のインタレース・プログレッシブ変換装置は、第1の映像信号が入力され、第2の映像信号を出力する第1のフィールドメモリと、その第1のフィールドメモリの後段に接続され、第2の映像信号が入力され、第3の映像信号を出力する第2のフィールドメモリと、前記第1の映像信号と第3の映像信号が入力され、1フレーム間差分信号を出力する減算器と、前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出するテレシネ検出手段と、前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により動き検出を行う動き検出手段と、前記第2の映像信号及び第3の映像信号が入力され、前記動き検出手段によって検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う動き適応型補間手段と、前記第2の映像信号及び第3の映像信号が入力され、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行うテレシネ変換補間手段と、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出した場合、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出なかった場合、テレシネ変換補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力するように切り替える

切替手段と、を有することを特徴とするものである。

【0011】本発明の第3のインタレース・プログレッシブ変換装置は、第1の映像信号が入力され、第2の映像信号を出力する第1のフィールドメモリと、その第1のフィールドメモリの後段に接続され、第2の映像信号が入力され、第3の映像信号を出力する第2のフィールドメモリと、前記第1の映像信号と第3の映像信号が入力され、1フレーム間差分信号を出力する減算器と、前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出するテレシネ検出手段と、前記減算器から出力された1フレーム間差分信号により動き検出を行う動き検出手段と、前記動き検出手段によって検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う動き適応型補間手段と、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行うテレシネ変換補間手段と、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記第2の映像信号及び第3の映像信号を前記動き適応型補間手段に入力させ、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出した場合、前記第2の映像信号及び第3の映像信号を前記動き適応型補間手段に入力させ、前記動き適応型補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力し、前記テレシネ検出手段によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、前記字幕エリア検出手段によって字幕エリアを検出しなかった場合、前記第2の映像信号及び第3の映像信号を前記テレシネ変換補間手段に入力させ、前記テレシネ変換補間手段によってインタレース・プログレッシブ変換された信号を出力するように切り替える切替手段と、を有することを特徴とするものである。

【0012】前記テレシネ変換補間手段は、2-3ブルダウンによりテレシネ変換された信号をインタレース・プログレッシブ変換するものでもよい。

【0013】本発明のインタレース・プログレッシブ変換方法は、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出する工程と、入力された映像信号の1フレーム差分により動き検出を行う工程と、入力された映像信号の字幕エリアを検出する工程と、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う工程と、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出した場合、前記検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う工程と、入力された映像信号がテレシネ信号で

あると検出し、かつ、字幕エリアを検出しなかった場合、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う工程と、前記インタレース・プログレッシブ変換された信号を出力する工程と、を有することを特徴とするものである。

【0014】本発明の記録媒体は、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出する処理と、入力された映像信号の1フレーム差分により動き検出を行う処理と、入力された映像信号の字幕エリアを検出する処理と、前記検出された動き検出信号に応じて動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う処理と、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う処理と、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、前記動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行い、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出した場合、前記動き適応型補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行い、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出しなかった場合、テレシネ変換補間によるインタレース・プログレッシブ変換を行う処理と、をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したものである。

【0015】本発明によれば、テレシネ検出手段によってテレシネ信号を検出し、テレシネ変換補間手段によってIP変換を行っている場合でも、字幕エリア検出手段によって字幕が検出されたエリアに対しては、動き適応型IP変換を行った映像に切り替えて出力することが可能になる。従って、テレシネ変換補間によりIP変換を行っている場合、字幕の切り替わりに発生する映像の乱れを防ぎ、高画質な映像を再生することが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係るインタレース・プログレッシブ変換装置の構成を示すブロック図、図2は、本発明のインタレース・プログレッシブ変換方法を説明するためのフローチャート、図3は、2-3ブルダウンによりテレシネ変換された信号をインタレース・プログレッシブ変換することを説明するための説明図である。

【0017】図1に示すように、本発明の第1の実施の形態に係るインタレース・プログレッシブ変換装置は、入力端子1と、入力端子1からの第1の映像信号S1が入力され、第2の映像信号S2を出力する第1のフィールドメモリ2と、その第1のフィールドメモリ2の後段に接続され、第2の映像信号S2が入力され、第3の映像信号S3を出力する第2のフィールドメモリ3と、第1の映像信号S1と第3の映像信号S3とが入力され、1フレーム間差分信号S4を出力する減算器4と、減算器4から出力された1フレーム間差分信号S4により、

入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出するテレシネ検出部5と、減算器4から出力された1フレーム間差分信号S4により動き検出を行う動き検出部6と、入力された映像信号の字幕エリアを検出する字幕エリア検出部7と、第2の映像信号S2及び第3の映像信号S3が入力され、動き検出部6によって検出された動き検出信号S5に応じて動き適応型補間によるIP変換を行う動き適応型補間部8と、第2の映像信号S2及び第3の映像信号S3が入力され、2-3ブルダウン補間によるIP変換を行う2-3ブルダウン補間部9と、IP変換された信号を出力する出力端子10と、を有する。

【0018】テレシネ検出部5によって検出されるテレシネ信号は、図3に示すように、5フィールドに1回、1フレーム遅延された信号が一致するような信号のシーケンスになっている。そこで、テレシネ検出部5は、5フィールドに1回、1フレーム間差分信号S4がゼロに近づくというシーケンスを統計的に検出した場合は、テレシネ信号であると判定する。

【0019】動き検出部6は、1フレーム間差分信号S4に基づいて、映像信号に対応するm (mは2以上の整数) ビットの動き検出信号S5を生成して出力する。

【0020】字幕エリア検出部7は、映像信号に重畳されている字幕を検出する。字幕の検出方法は、例えば特開平7-336619号公報に開示されているように、入力された映像信号の水平走査期間毎の輝度レベルの分布に基づいて行われる。

【0021】動き適応型補間部8は、動き検出部6で検出された動き検出信号S5に応じて静止画と動画の処理を切り替える動き適応型のIP変換を行う。この動き適応型IP変換の方法は今日、多くのテレビ受像機に採用されている方法であるため、その詳細は省略する。

【0022】2-3ブルダウン補間部9は、図3に示すような2-3ブルダウンのIP変換を行う。

【0023】動き適応型補間部8及び2-3ブルダウン補間部9と出力端子10との間には、補間切替制御部11によって制御される切替スイッチ12が設けられている。

【0024】補間切替制御部11は、テレシネ検出部5及び字幕エリア検出部7からの検出信号S6、S7が入力され、テレシネ検出部5によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、動き適応型補間部8によってIP変換された信号を出力し、テレシネ検出部5によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリア検出部7によって字幕エリアを検出した場合、動き適応型補間部8によってIP変換された信号を出力し、テレシネ検出部5によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリア検出部7によって字幕エリアを検出なかった場合、2-3ブルダウン補間部9によって

IP変換された信号を出力するように切替スイッチ12を制御する。

【0025】次に、本発明のインタレース・プログレッシブ変換方法を説明する

まず、ステップS1で入力端子1に入力された第1の映像信号S1は第1のフィールドメモリ2、減算器4の負の入力部、字幕エリア検出部7に入力される。第1のフィールドメモリ2から出力された第2の映像信号S2は、第2のフィールドメモリ3、動き適応型補間部8、2-3ブルダウン補間部9に入力される。第2のフィールドメモリ3から出力された第3の映像信号S3は、減算器4の正の入力部、動き適応型補間部8、2-3ブルダウン補間部9に入力される。

【0026】減算器4では、2フィールド遅延された信号との差分、すなわち1フレーム間の差分をとる。減算器4から出力された1フレーム間差分信号S4は、テレシネ検出部5及び動き検出部6に供給される。

【0027】テレシネ検出部5は、5フィールドに1回、1フレーム間差分信号S4がゼロに近づくというシーケンスを統計的に検出することにより、入力された映像信号がテレシネ信号であるか否かを検出し(ステップS2)、その検出信号S6を補間切替制御部11に出力する。

【0028】動き検出部6は、1フレーム間差分信号S4に基づいて動き検出を行い、動き検出信号S5を動き適応型補間部8に出力する(ステップS3)。

【0029】字幕エリア検出部7は、映像信号に重畳されている字幕エリアを検出し(ステップS4)、その検出信号S7を補間切替制御部11に出力する。

【0030】入力された信号がテレシネ信号であると検出していない場合には、補間切替制御部11は、切替スイッチ12を図1の実線に示すように切り替える。これによって、動き適応型補間部8によってIP変換された(ステップS5)信号が切替スイッチ12を通して出力端子10から出力される(ステップS6)。

【0031】また、入力された信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出した場合には、補間切替制御部11は、切替スイッチ12を図1の実線に示すように切り替える。これによって、動き適応型補間部8によってIP変換された(ステップS5)信号が切替スイッチ12を通して出力端子10から出力される(ステップS6)。

【0032】さらに、入力された信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリアを検出していない場合には、補間切替制御部11は、切替スイッチ12を図1の点線のように切り替える。これによって、2-3ブルダウン補間部9によってIP変換された(ステップS7)信号が切替スイッチ12を通して出力端子10から出力される(ステップS6)。

【0033】本発明の第1の実施の形態に係るインタレ

ース・プログレッシブ変換装置及びその変換方法によれば、テレシネ信号のシーケンスと一致しない字幕が重畳されているような映像信号が入力された場合であっても、字幕エリアは動き適応型IP変換を行った信号を出力することができるので、2-3ブルダウン補間によって字幕が走査線方向に櫛状に乱れを生じるという不具合をなくすることができる。その結果、テレシネ信号を表示する場合に、より高画質な映像信号を再生することができる。

【0034】図4は、本発明の第2の実施の形態に係るインタレース・プログレッシブ変換装置の構成を示すブロック図である。

【0035】第1の実施の形態では、切替スイッチ12が動き適応型補間部8及び2-3ブルダウン補間部9の後段に接続されているが、第2の実施の形態では、図4に示すように、切替スイッチ12が動き適応型補間部8及び2-3ブルダウン補間部9の前段に接続されている。

【0036】切替スイッチ12は、第1のフィールドメモリ2から出力された第2の映像信号S2を動き適応型補間部8に入力させるか、2-3ブルダウン補間部9に入力させるかを切り替える第1の切替スイッチ12aと、第2のフィールドメモリ3から出力された第3の映像信号S3を動き適応型補間部8に入力させるか、2-3ブルダウン補間部9に入力させるかを切り替える第2の切替スイッチ12bとを有する。

【0037】第1の切替スイッチ12a及び第2の切替スイッチ12bは、補間切替制御部11によって制御され、連動して動作する。

【0038】補間切替制御部11は、テレシネ検出部5によって、入力された映像信号がテレシネ信号でないと検出した場合、第2の映像信号S2及び第3の映像信号S3を動き適応型補間部8に入力させ、動き適応型補間部8によってIP変換された信号を出力するように第1の切替スイッチ12a及び第2の切替スイッチ12bを切り替える（実線参照）。

【0039】補間切替制御部11は、テレシネ検出部5によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリア検出部7によって字幕エリアを検出した場合、第2の映像信号S2及び第3の映像信号S3を動き適応型補間部8に入力させ、動き適応型補間部8によってIP変換された信号を出力するように第1の切替スイッチ12a及び第2の切替スイッチ12bを切り替える（実線参照）。

【0040】補間切替制御部11は、テレシネ検出部5によって、入力された映像信号がテレシネ信号であると検出し、かつ、字幕エリア検出部7によって字幕エリアを検出しなかった場合、第2の映像信号S2及び第3の映像信号S3を2-3ブルダウン補間部9に入力させ、2-3ブルダウン補間部9によってIP変換された信号

を出力するように第1の切替スイッチ12a及び第2の切替スイッチ12bを切り替える（点線参照）。

【0041】第2の実施の形態によれば、切替スイッチ12が動き適応型補間部8及び2-3ブルダウン補間部9の前段に接続されているので、全ての映像信号を動き適応型補間部8及び2-3ブルダウン補間部9の両方でIP変換する必要がなくなる。

【0042】図5は、本発明の第3の実施の形態を示すブロック図である。第3の実施の形態は、上記説明された第1の実施の形態に係るインタレース・プログレッシブ変換装置における処理をコンピュータに実行させるプログラム（IP変換処理プログラム）を記録した記録媒体20を有する。この記録媒体20は、磁気ディスク、CD-ROM、半導体メモリその他の記録媒体であってもよい。

【0043】IP変換処理プログラムは、記録媒体20からコンピュータに読み込まれ、上記に説明した処理を実行する。

【0044】図6は、本発明の第4の実施の形態を示すブロック図である。第4の実施の形態は、上記説明された第2の実施の形態に係るインタレース・プログレッシブ変換装置における処理をコンピュータに実行させるプログラム（IP変換処理プログラム）を記録した記録媒体30を有する。この記録媒体30は、磁気ディスク、CD-ROM、半導体メモリその他の記録媒体であってもよい。

【0045】IP変換処理プログラムは、記録媒体30からコンピュータに読み込まれ、上記に説明した処理を実行する。

【0046】本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された技術的事項の範囲内において、種々の変更が可能である。例えば、2-3ブルダウン補間部9の他に、2-2ブルダウンなどで変換された信号をインタレース・プログレッシブ変換するテレシネ変換補間部を用いてもよい。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、テレシネ信号のシーケンスと一致しない字幕が重畳されているような信号が入力された場合であっても、字幕エリアは動き適応型IP変換を行った信号を出力することができるので、テレシネ変換補間によって字幕が走査線方向に櫛状に乱れを生じるという不具合をなくすることができる。その結果、テレシネ信号を表示する場合に、より高画質な映像信号を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るインタレース・プログレッシブ変換装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明のインタレース・プログレッシブ変換方法を説明するためのフローチャートである。

【図3】2-3ブルダウンによりテレシネ変換された信号をインタレース・プログレッシブ変換することを説明するための説明図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係るインタレース・プログレッシブ変換装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態を示すブロック図である

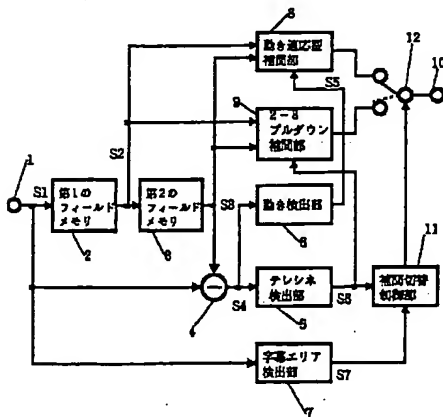
【図6】本発明の第4の実施の形態を示すブロック図である

【符号の説明】

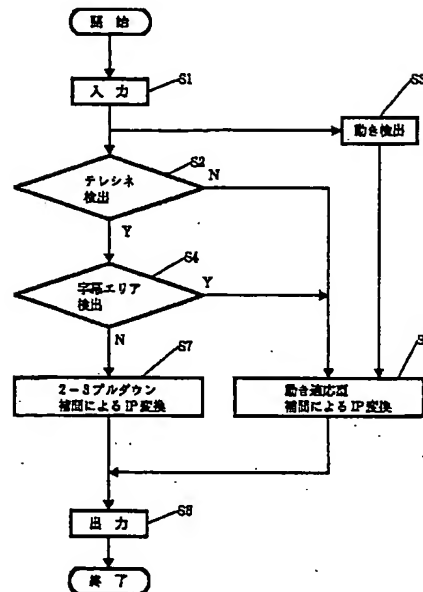
- 1：入力端子
2：第1のフィールドメモリ
3：第2のフィールドメモリ
4：減算器
5：テレシネ検出部
6：動き検出部

- * 7：字幕エリア検出部
8：動き適応型補間部
9：2-3ブルダウン補間部
10：出力端子
11：補間切替制御部
12：切替スイッチ
12a：第1の切替スイッチ
12b：第2の切替スイッチ
20：記録媒体
30：記録媒体
S1：第1の映像信号
S2：第2の映像信号
S3：第3の映像信号
S4：1フレーム間差分信号
S5：動き検出信号
S6：検出信号
* S7：検出信号

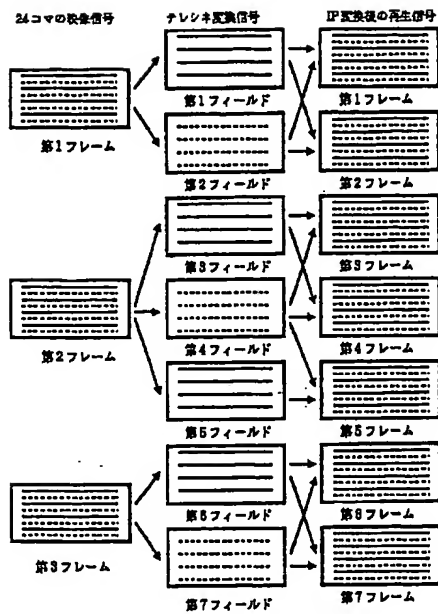
【図1】



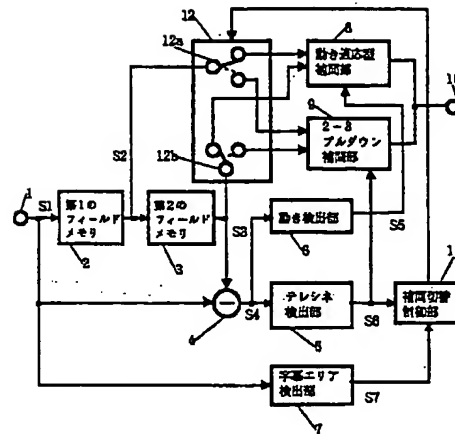
【図2】



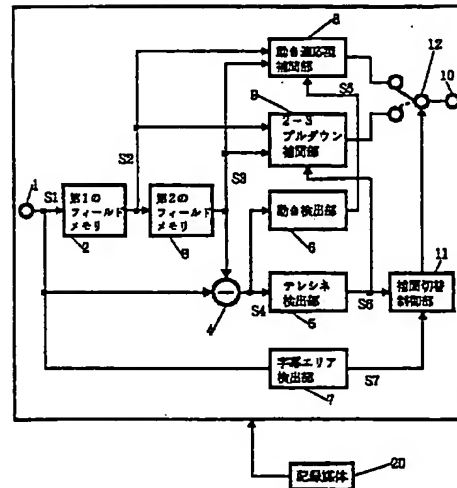
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

